

UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DIE EKZEMATOGENE WIRKUNG VON KUNSTHARZ-KLEBERN
IM SCHUHMACHERGEWERBE

von
BERND MIKETTA

1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Universitäts-Hautklinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Professor Dr. G. W. Korting

UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DIE EKZEMATOGENE WIRKUNG VON KUNSTHARZ-KLEBERN
IM SCHUHMACHERGEWERBE

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

BERND MIKETTA

aus Frankenthal/Pfalz

MAINZ 1968

Dekan: Prof. Dr. L. Diethelm
Referent: Privatdozent Dr. G. Brehm
Korreferent: Prof. Dr. G. W. Korting
Tag der mündlichen Prüfung: 2. Dezember 1967



Gesamtherstellung:

Ditters Bürodienst Mainz

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Einleitung	1
Technologie der Klebstoffe	1
Berichte über Kontaktekzeme durch Kleber und Kunstharze	8
Zur Pathogenese des Kontaktekzems	11
Zur Diagnose des Kontaktekzems	12
Die Technik des Epikutantests	13
Eigene Untersuchungen	13
Getestete Stoffe und Testergebnisse	14
Statistische Methodik	17
Resultate	19
Beobachtungen aus arbeitshygienischer Sicht	24
Prophylaktische Maßnahmen	30
Zusammenfassung	32
Literaturverzeichnis	34

EINLEITUNG

In den verschiedensten Berufssparten, z.B. bei Metallarbeitern, Anstreichern, Textil- und Chemiarbeitern sowie Galvanisuren, Friseuren und anderen, sind die Ursachen, welche zu einem Kontaktekzem führen können, wie Arbeitsmaterialien und Arbeitsbedingungen, intensiv arbeitsmedizinisch untersucht. Die im Zuge der Industrialisierung zahlenmäßig stetig abnehmende Gruppe der Schuhmacher scheint in dieser Hinsicht jedoch etwas vernachlässigt worden zu sein.

Angeregt durch früher durchgeführte Testungen mit einem Klebstoff, wie er heute in zunehmendem Maße in Schuhmacherbetrieben benutzt wird, und durch den Besuch eines Schuhmachermeisters, der an einem Ekzem beider Hände erkrankt war, stellten wir uns die Aufgabe, einen Überblick über die Häufigkeit von Kontaktekzemerkrankungen im Schuhmacherhandwerk und über die sensibilisierenden Eigenschaften verschiedener Grundstoffe in einem modernen Kleber zu gewinnen. Außerdem sollen hier die arbeitshygienischen Verhältnisse in diesem Gewerbe und eventuelle Beziehungen zu den Hauterkrankungen dargestellt werden.

TECHNOLOGIE DER KLEBSTOFFE

Während der Schuhmacher früher die Schuhe mit der Hand nähte, klebt er seit ungefähr 1910 das Leder. Das damals von dem neapolitanischen Chemiker Dr. F. Rampichini erfundene "AGO"-Verfahren, eine Verklebung von Leder mit Leder mittels Nitrozelluloselösung, hat sich trotz der anfänglichen Ablehnung durchgesetzt. In letzter Zeit ist man jedoch von den Zelluloidkitten in wachsendem Maße auf Kautschukleime bzw. Kunstharzklebstoffe übergegangen. Dennoch werden in geringen Mengen immer noch Nitrozellulosekleber verwendet.

Nitrozellulose wird hergestellt durch die Behandlung von Baumwollabfällen oder von Holzzellstoff mit Salpetersäure und Schwefelsäure - (Nitriersäure) -, wobei die letztere nicht in Reaktion tritt, wohl aber die Reaktion der Salpetersäure beschleunigt. Durch Einwirkung der Salpetersäure auf die Zellulose werden die OH-Gruppen in jedem Glukoserest des großen Zellulosemoleküls mit HNO_3 verestert. Je nach dem Grad der Veresterung bilden sich Nitrozellulosen mit verschiedenem Stickstoffgehalt. Liegt dieser zwischen den Grenzwerten

10% und 12,5%, so entsteht der als Kollodium bezeichnete Rohstoff, der zur Herstellung von Klebstoffen, Lacken, Filmen usw. dient. Nitrozellulosen mit höherem Stickstoffgehalt bilden hochexplosible Schieß- und Sprengstoffe.

Zur Klebstoffherstellung löst man Kollodiumwolle in einem niedrigsiedenden Lösungsmittel, meist Methylacetat, oder noch besser in einem Lösungsmittelgemisch, und gibt noch Weichmacher (= vorwiegend organische Chemikalien, die organischen Filmbildern wie Kautschuk, Buna, Harzen, Lacken und Zelluloseprodukten Weichheit, Elastizität und Haftfestigkeit verleihen), am besten Kampfer, hinzu. Häufig verwendet die Industrie jedoch billigere Weichmacher bzw. benutzt statt alkoholfreicher Kollodiumwolle als Ausgangsprodukt Filmabfälle, die schon einen gewissen Prozentsatz an Kampfer in sich enthalten.

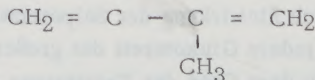
Ein typischer Nitrozellulosekleber sieht in seinem Grundaufbau etwa folgendermaßen aus:

20% Kollodiumwolle
2% Weichmacher
35% Methylacetat
35% Aceton
4% Butanol
4% Benzin

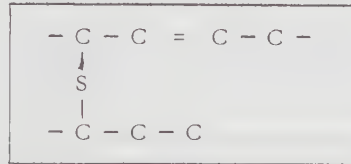
Die prozentuale Verteilung der genannten Stoffe ist eine sehr grobe, da die einzelnen Hersteller ihre eigene Rezeptur verwenden und noch weitere Stoffe, z.B. Polyvinylacetat u. a., zur Verbesserung der Klebfähigkeit einsetzen.

Wie schon oben erwähnt, wurden die Kollodiumkleber bald von den ELASTOMEREN überflügelt. Zu diesen Klebstoffen gehören die auf der Basis von Natur- und künstlichen Kautschuken aufgebauten Kleber, die infolge ihrer elastischen Eigenschaften unter dem oben genannten Sammelbegriff zusammengefaßt werden.

Naturkautschuk ist ein Polymerisationsprodukt auf der Basis von Isopren:

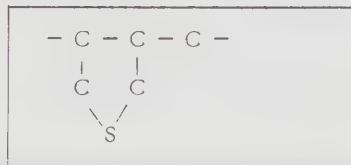


Es bilden sich lange Ketten, die durch Vulkanisation mit geschmolzenem Schwefel oder mit 2-5%iger Chlorschwefellösung in Schwefelkohlenstoff bzw. in Chlorschwefeldunst (Parkes 1846) vernetzt werden können. Es bilden sich durch Anlagerung intermolekulare Schwefelbrückenbindungen:



Durch diesen Vorgang geht der Kautschuk vom thermoplastischen Zustand in den hochelastischen, wärmebeständigen Zustand über.

Neben dieser intermolekularen brückenartigen Bindung wird ein erheblicher Teil des Schwefels zyklisch in Form intramolekularer Brücken gebunden:



Infolge des ungesättigten Charakters spielen sich am Kautschukmolekül durch Einwirkung von Sauerstoff, Ozon, Hitze und Licht Alterungsvorgänge ab. Zur Verzögerung der Alterung setzt man Phenole und Amine als Alterungsschutzmittel ein.

Da der Kautschuk durch seine großen, vernetzten Moleküle eine verhältnismäßig hohe Viskosität besitzt, muß er maßtiziert werden. Das bedeutet, daß seine Riesenmoleküle abgebaut, verkleinert werden. In der Industrie geschieht dies mittels großer Walzen.

Eine grobe Einteilung der Kautschukkleber gibt folgendes Schema:

1. Nicht vulkanisierte Kautschukkleber

Kautschuklösungen mit Zusätzen von Naturharzen oder Harzestern zur Erhöhung der Klebfähigkeit.

Niederviskös = Gummilösung

Hochviskös = Gummicement

2. Selbstvulkanisierende Kautschukkleber (kaltvulkanisierend)

Zweikomponentenkleber, die in der zweiten Komponente entweder Vulkanisierungsmittel oder Polyisocyanate enthalten. Nach dem Vermischen ist ihre Gebrauchsdauer beschränkt.

3. Nachträglich vulkanisierte Kautschukkleber (heißvulkanisierend)

Zur Verarbeitung ist eine höhere Temperatur und sind geeignete Geräte notwendig.

Heute verwendet man als Sohlenkleber vorwiegend Klebstoffe auf der Basis von Polychloropren. Polychloroprene, oder auch Polychlorbutadiene genannt, sind Polymerisationsprodukte von Chloropren:



das ebenso wie das Isopren vom Butadien abstammt:

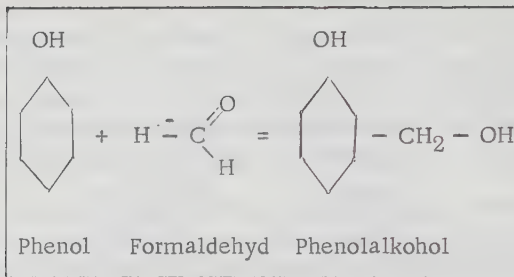


Polychloroprene sind Produkte einer amerikanischen Entwicklung von DUPONT de NEMOURS unter dem Handelsnamen "Neoprene". Sie werden heute jedoch auch unter dem Namen "Perbunan C" von Bayer in Deutschland hergestellt. Da Chloropren-Polymerisate wahrscheinlich durch Weiterpolymerisation unter Entstehung direkter - C - C - Bindungen zwischen den einzelnen Fadenmolekülen vulkanisieren, ist Schwefelzusatz zur Vulkanisation nicht erforderlich.

Zur Herstellung von Klebstoffen eignen sich besonders bestimmte Polychloroprentypen, die eine starke Neigung zur Kristallisation haben. Die Kristallisation beruht auf einer reversiblen Orientierung der Moleküle, die durch thermische Behandlung wieder rückgängig gemacht werden kann. Allein durch Druckanwendung kann mit diesen Klebern eine unmittelbar haftende Verklebung erreicht werden. Die Geschwindigkeit, mit der sich eine solche "Kon-taktklebung" verfestigt, hängt von dem gewählten Polychloroprentyp und dessen Kristallisationsgeschwindigkeit ab. Sehr schnell kristallisierende Typen bewirken daher einen raschen Festigkeitsanstieg der Verklebung. Sie entwickeln jedoch nur eine geringe Klebrigkeit. Durch Zusatz von Weichharzen wie Chlorkautschuk u. a. kann die Klebrigkeit verbessert werden; durch Zusatz von höher schmelzenden Harzen, z. B. Terpenphenolharzen, Cumaronharzen usw. wird die Festigkeit der Verklebung gesteigert. Vor allem bestimmen, neben der Rezeptur, die verschiedenen Kunst- und Naturharzgemische, z. B. verschiedene Phenolharze, Kolophoniumharze, Cumaronharze, Glycerin-harzester und andere Naturharzderivate, die initiale Anziehungskraft zwischen den geleiteten Flächen.

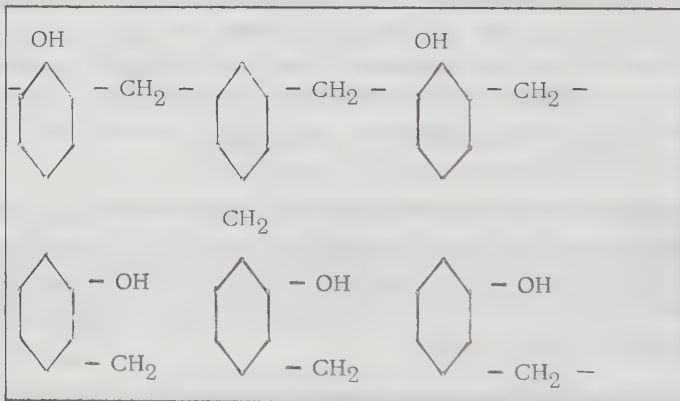
Die Vergütung von Polychloropren-Klebstoffen mit basenreaktiven Kunstharzen auf der Basis von para-tertiärem Buylphenol stellt zur Zeit vom technischen Standpunkt die optimale Lösung dar. Im Gegensatz zu anderen Kunstharzen können damit, je nach Aufbau des eingesetzten Butylphenolharzes, sehr hohe Wärmefestigkeiten erreicht werden.

Die Phenolharze, auch Phenoplaste genannt, sind sämtlich Polykondensate von Phenolkörpern mit Aldehyden, vorwiegend Formaldehyd. Die Konzentration vollzieht sich in drei Stufen, von denen jede für sich gewinnbar und verwertbar ist. Man unterscheidet erstens das in der Kälte zähflüssige oder feste, in der Wärme flüssige RESOL. Es stellt chemisch eine Addition von Phenol mit Formaldehyd, gemischt mit bereits verharztem Phenolalkohol dar.



Es entstehen durch weitere Kondensation der Phenolalkohole ausgesprochene Kettenmoleküle von sehr großer Länge.

Die nächste Stufe stellt die RESOLIT-Form dar, die bei gewöhnlicher Temperatur fest und spröde ist. Hier tritt bereits Vernetzung des Moleküls ein, die bei Weiterkondensation, unter Wasseraustritt, bis zur völlig ausgehärteten, unlöslichen RESIT-Form führt. Damit ist ein völlig vernetztes, dreidimensionales Kugelgebilde erreicht.



Aus wirtschaftlichen Gründen wird dieses Edelkunstharz jedoch nur sehr selten verwendet.

Durch Zusatz von Phenolharzen gewinnt der Elastomer-Kleber jenen Vorteil gegenüber dem AGO-Verfahren, der hauptsächlich in der momentanen Haftung durch kräftigen Anpressdruck liegt, welches eine schnellere Weiterverarbeitung ermöglicht und den Gebrauch großer Pressen überflüssig macht.

Neben dem Zusatz von Harzen finden sich in einem Neoprenkleber säurebinden-

de Produkte wie Magnesiumoxyd und Zinkoxyd. Obwohl Lösungen von Polychloroprenen im wesentlichen alterungsbeständiger sind als Naturkautschuk, können trotzdem durch Hitze und Sonnenlicht Alterungsprozesse eintreten, bei denen Salzsäure abgespalten wird. Ohne Zusatz von Alterungsschutzmittel, am besten wirkt neben Zink- und Magnesiumoxyd ein leicht calciniertes Magnesiumoxyd, macht sich daher ein allmählicher Abbau bemerkbar, der nicht nur zu Veränderungen im Klebstoff führt, sondern auch durch die Aggressivität der freigesetzten Salzsäure zu Zerstörungen der verklebten Stoffe führen kann.

Zink- und Magnesiumoxyd bewirken gleichzeitig eine gewisse Vulkanisation, die bei niedriger Temperatur eine langsame, bei erhöhter Temperatur eine beschleunigte Vernetzung erzielt. Diese Stoffe werden demnach aus verschiedenen Gründen, zusammen mit anderen Füllstoffen wie feinstverteilte Kieselsäure, Calciumsilikat, kohlensaurer Kalk, Asbestfasern u. a., während des Mastizierungsvorganges in den Kautschuk eingewalzt.

Polychloroprene sind in aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen, außerdem in einigen Ketonen wie z. B. Methyl-Aethylketon, löslich. Unlöslich sind sie dagegen in Aceton, Alkoholen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen.

Der Grundaufbau eines Neoprenklebers sieht etwa wie folgt aus:

15% Neopren bzw. Perbunan C
5% Harzgemische (bes. Phenolharze wie p. -tert. Butylphenolharz.)
1% Chlorkautschuk
34% Benzin (Siedepunkt 60° - 95° C
25% Toluol
20% Aceton

Kontaktkleber mit zu geringer Klebrigkeit können durch Wärme (Infrarotheizung) so aktiviert werden, daß sie eine Klebrigkeit erreichen, die zu einer Molekülverschlingung mit der Gegenseite ausreicht, wenn der Druck hoch genug ist. Die Infrarotbestrahlung wird seit etwa 1950 hauptsächlich zur Trocknung von Klebern in der Schuhherstellung und der allgemeinen Lederverarbeitung, jedoch seltener in den Schuhreparaturwerkstätten angewendet, da die Anschaffungskosten der benötigten Geräte für kleinere Betriebe zu hoch liegen.

BERICHTE ÜBER KONTAKTEKZEME DURCH KLEBER UND KUNSTHARZE

Trotz gesteigerter Qualität der Klebstoffe begannen sich in den letzten Jahren die Fälle von Schuhmachern mit ekzematösen Hautveränderungen zu häufen.

Erste Beschreibungen beruflich bedingter Schädigungen der Haut im Schuhmacherhandwerk gehen auf das Jahr 1788 zurück. Damals berichtete Robert WILLAN über Hauteffluoreszenzen, die er auf ein bestimmtes Wachs zurückführte. Er bezeichnete das Krankheitsbild als "Psoriasis palmaris". OPPENHEIM schreibt über Schwielenbildungen an Hand und Knie, die durch das Aufklopfen bedingt waren, und über Entzündungen im Bereich des Nagels, die durch Pech hervorgerufen wurden.

Von Kontaktekzemen, vor allem im Bereich der Hände, die von einem Kunstharzkleber, welcher hauptsächlich in der Kriegsindustrie Verwendung fand, hervorgerufen wurden, berichten 1943 L. SCHWARTZ und Mitarbeiter. 600 von 800 Angestellten, die mit dem Kleber arbeiteten, erkrankten. Die verantwortliche Substanz war ein unvollständig polymerisiertes Phenol-Formaldehyd-Kunstharz. Schwartz stellte fest, daß vollständig polymerisierte Harze seltener Hautschädigungen im Sinne eines Kontaktekzems hervorrufen als unvollständige Polymerisate.

1950 berichtet J. W. JORDON von 47 Kontaktekzemerkrankungen, die sich hauptsächlich an den Füßen lokalisierten und welche auf synthetische Harze zurückzuführen waren, die in Schuhklebern seit dem zweiten Weltkrieg Verwendung finden. Der Autor beschreibt das Ekzem, welches sich meist symmetrisch an beiden Füßen fand, und dessen Stärke und Ausdehnung weitgehend von dem Grad abhängig war, mit dem der Schuh mit Klebstoff behandelt war. Daneben wird als ekzematosierende Noxe synthetisch hergestelltes Gummi erwähnt.

Nach entsprechenden Untersuchungen fand FISHER 1959 als Hauptursachen bei Fußekzemen ebenfalls Gummi sowie Klebstoffe, Chromate, mit denen das Leder behandelt wurde, Nickel und Farbstoffe.

R. L. MEYER schreibt, daß in den Schuhfabriken und bei den Schuhmachern besonders Pech, Kolophonium, Lederfarben (Pigmentfarben oder Nigrosine in verschiedenen Lösungsmitteln wie Ester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, denaturierter Spiritus und Aceton) und Schuhwiche ekzematös wirken. Die letztere enthält je nach ihrer Herkunft eine ganze Reihe von Substanzen, von denen

jede einzelne wiederum als Ekzemnoxen bekannt ist: Terpentin und Ersatzstoffe, Anilin, Nitrobenzol, Harze und andere mehr.

LADA-JAGAS fand bei 18 Arbeiterinnen, die in einer Schuhfabrik beschäftigt waren und bei denen sich akute Gewerbeekzeme in Form von Erythemen bis zur Blasenbildung zeigten, als Ursache der Schädigungen den Leim Butapreen, mit dem die Arbeiterinnen Kontakt hatten.

1960 beschrieb GROSDANOV Kontaktekzeme bei Schuhmachern, hervorgerufen durch einen Kautschukleim.

Nach einer Mitteilung von BRAUN (1957) erkrankten in einer Formalin-Phenol-Kunstharz verarbeitenden Fabrik dreiviertel der Belegschaft an einem allergischen Ekzem. Als Ursache konnte weder Phenol noch Formalin ermittelt werden, sondern ein noch reaktionsfähiges kleines Kunstharzmolekül eines sirupösen Halbkondensates. Nach bisherigen Erfahrungen, so führt der Autor aus, handelt es sich bei Allergien gegen Kunstharze nicht um solche gegen Fertigwaren, sondern gegen Ausgangssubstanzen und bei der Herstellung auftretende Zwischenprodukte. Auch bei der Weiterverarbeitung können durch rückläufige Vorgänge, wie z.B. Erhitzen, wieder die gleichen Zwischenstufen entstehen und zu einer Sensibilisierung Anlaß geben.

1958 beobachtete K. MALTEN verschiedene Fälle von Ekzemen bei Schuhmachern, die nach der Neueinführung eines Klebers auftraten. Betroffen waren, entsprechend der Be- und Verarbeitungsmethode des Klebstoffes, vor allem die Stellen der Haut, die primären Kontakt mit dem Kleber hatten. Fingerspitzen, Fingerseitenflächen der linken Hand (sie hielt das zu bestreichende Objekt), die proximale, ulnare Seite der Handinnenfläche, übergreifend nach der volaren Seite des Pulses, waren besonders betroffen. Auch Finger und Innenflächen der rechten Hand, welche den Pinsel führte, waren befallen. Einige der Betroffenen zeigten auch eine Ausbreitung am Hals und im Gesicht.

Durch eine Testreihe, die Malten an den erkrankten Schuhmachern durchführte und die er 1962 an Fußekzem erkrankten Personen fortführte, fand er als hauptsächlichen Sensibilisator das para-tertiär Butylphenol, einen Grundstoff, der mit Formaldehyd zusammen ein Phenolharz ergibt, welches in der Klebstofftechnik große Verwendung findet. Malten behauptet ebenso wie Schwartz, daß der Gehalt an niedermolekularen Monomeren mit freien reaktiven Gruppen, wie sie bei nicht ganz durchpolymerisierten Kunstharzen vorkommen, schneller und leichter eine Sensibilisation ermöglichen.

Auf Grund positiver Lappchenproben fand Malten als Allergen neben dem Phenol-Formaldehyd-Kunstharz auch Formaldehyd.

In der Industrie ist die Tatsache, daß durch Formaldehyd allergische Ekzeme entstehen können, schon lange bekannt. Daneben sind schädliche Einwirkungen von Formaldehyd, Phenolen und ähnlichen Stoffen auf die Luftwege keine Seltenheit. Gesundheitliche Gefährdungen sind bei der Herstellung und Verarbeitung dieser Stoffe vor allem durch die Einwirkung von Stäuben und Dämpfen zu erwarten. Kresole und Phenole haben ebenfalls eine sensibilisierende Wirkung auf die Haut.

Im Verlauf seiner Untersuchungen über "Gummi und Ekzem" beschreibt SCHULTHEISS unter anderem drei Fälle von akutem Kontaktekzem an den Füßen und distalen Teilen der Unterschenkel, die auf das Tragen von Gummistiefeln und Gummischuhen bzw. Schuhen mit Gummisohlen zurückzuführen waren. Beruflich bedingte Kontaktekzeme bei Schuhmachern, bei denen Gummi als Allergen in Betracht kam, wurden von ihm nicht festgestellt.

Aus Moskau berichtet 1965 BUCHTOJAROVA von einem Klebstoff "B Ph-4", der unter Produktionsbedingungen Berufsdermatosen hervorruft. Dieser Klebstoff, dem ein synthetisches Harz auf der Basis Phenol-Formaldehyd zugrunde liegt, kommt als Sensibilisator bei den beobachteten Kontaktekzemerkrankungen in Frage. Die Autorin ist der Ansicht, daß durch eine Epidermophytie eine Sensibilisierung begünstigt wird. Unter den Arbeitern, die an einem Kontaktekzem durch die Substanz "B Ph-4" litten, wurde bei 33,3% der Fälle eine Epidermophytie beobachtet.

Als auslösende Ursache eines Fußekzems fand de VRIES nach Ausschalten verschiedener als Allergene in Betracht kommender Stoffe wie Gummi, Gerbmittel und Lederfarben ein Phenol-Kunstharz, das dem benutzten Neoprenkleber zugefügt war. Alle Teile des Fußes, welche in direktem Kontakt mit den Stellen des Schuhwerkes standen, die mit dem Klebstoff bearbeitet waren, zeigten diffuse Erytheme, Oedeme und Bläschen. Kontrollen mit unbehandelten Materialien ergaben negative Ausfälle der Tests.

1966 berichteten Engel und Calnan über das Auftreten einer Dermatitis in einer Autozubehörfabrik. Als Noxe wurden mit para-tertiärem butylphenolhaltigem Kleber behandelte Gummidichtungen eruiert.

ZUR PATHOGENESE DES KONTAKTEKZEMS

Bei den beruflich bedingten Ekzemen müssen pathogenetisch zunächst zwei Krankheitsbilder streng auseinander gehalten werden, nämlich:

1. mehr oder weniger obligate, physikalisch-chemische Schädigungen, wie sie von Schreus als degeneratives Ekzem, von Behring als Abnutzungsdermatose, von Carrié als Empfindlichkeitsekzem und schließlich von Hagermann als traumiteratives Ekzem angesprochen wurden, und
2. das unter dem von Amerika ausgehenden Begriff der Kontaktdermatitis zusammengefaßte Sensibilisierungsekzem.

Die Abnutzungsdermatose ist das Ergebnis einer mehr oder weniger obligaten Abnutzung, beispielsweise durch Entfettungsmittel aller Art wie Lösungsmittel, Alkalien und Ätzalkalien, aber auch wäßrige Lösungen aller Art. Hierbei liegen die Schadensstoffe meist nicht einmal in einer sehr hohen, sofort wirk-samen Konzentration vor, sondern die Schäden kommen erst in Verbindung mit dem Zeitfaktor zur Entwicklung. Der obligate Hautschaden ist demnach das Produkt aus Konzentration und Zeit, was beinhaltet, daß hohe Konzentra-tion schneller zu manifesten Hautveränderungen führt als niedrige und die letzteren häufig recht lange ohne erkennbare Veränderungen auf die Haut ein-wirken können. Über die durch berufliche Noxen bedingte Entfettung und Aus-trocknung der Haut hinaus entfetten die betrieblich verwendeten Reinigungs-mittel die Hände unter Umständen recht erheblich.

Die Folgen einer ausgetrockneten und entfetteten Haut sind Schuppen und Rhagadenbildungen und eine entscheidende Schwächung der physikalischen und chemischen Abwehrfunktion. Der Verlust des Lipidmantels und vor allem die häufig einsetzende, ausgeprägte Rhagadenbildung öffnet nunmehr den chemi-schen und bakteriellen Noxen Tür und Tor. Eine in dieser Weise vorgeschädigte Haut ist daher auch im Sinne eines Kontaktekzems wesentlich leichter sensibi-lisierbar. Die Abnutzungsdermatose ist also häufig, wenn auch nicht immer, das Eingangstor für die Sensibilisierung bzw. das Kontaktekzem. So konnte SONNECK in seinem Bericht über "Berufsbedingte Hautschäden durch Poly-vinylchlorid" (1962) feststellen, daß die Schädigungen durch das sonst als hautindifferent bezeichnete PVC in erster Linie auf eine Vorschädigung der Haut zurückgeführt werden kann. Durch die Beeinträchtigung des Fettmantels der Haut konnte das PVC leicht in die Tiefe eindringen und so dann eine Sensi-bilisierung auslösen. Es muß sich in diesem Falle, wie sicherlich bei dem

größeren Teil der Kontaktekzemerkrankungen, um eine Kombination von toxiko-allergischem Geschehen handeln.

"Unter Kontaktekzem verstehen wir ein Krankheitsbild, das in engem örtlichen und zeitlichen Zusammenhang mit dem (epidermalen) Kontakteignis steht, das also mehr oder weniger akut, kongruent mit der Kontaktwirkung ist und im Gegensatz zu obligaten Hautschäden nur bei spezifisch sensibilisierten Individuen entsteht"(SCHNEIDER u. WAGNER).

Es liegt also eine spezifische Sensibilisierung vor, die jahrelang, ja sogar lebenslang bestehen kann. So konnte KOCH zeigen, daß die Träger von Berufsektzemen während der Kriegs- und Gefangenenzzeit völlig erscheinungsfrei blieben und nach vielen Jahren, nach Rückkehr an den Arbeitsplatz, sofort wieder in gleicher Weise erkrankten. Die Sensibilisierung hatte sich in voller Stärke und Spezifität erhalten.

Das Kontaktekzem ist also scharf abzugrenzen von der einfachen, auf normaler Haut bei jedermann auf einen äußeren Reiz entstehenden Entzündung (obligat toxisch), aber auch von der Beeinflussung durch niedere Konzentrationen von Schadensstoffen bei langer Zeitdauer im Sinne des "Konzentration x Zeit"-Gesetzes nach Schreuss.

ZUR DIAGNOSE DES KONTAKTEKZEMS

Entscheidend für die Diagnose eines Kontaktekzems ist eine genaue Anamnese, die den Zusammenhang der vorliegenden Hautveränderung mit dem Berufsmilieu sichern hilft. Häufig ist zu erkennen, daß sich die Hautkrankheit während der Zeit der Beschäftigung verschlimmert, sich aber bei Herausnahme des Erkrankten aus dem Arbeitsmilieu weitgehend bessert oder gar abheilt. Der Beweis für eine Sensibilisierung ist der positive Ausfall des Lappchentests bei der epikutanen Prüfung.

ZUR TECHNIK DES EPIKUTANTESTS

Die Technik der epikutanen Prüfung ist relativ einfach, ohne daß dazu besondere Hilfsmittel erforderlich wären. Ein Lintläppchen von 1 cm Durchmesser wird mit dem zu prüfenden Stoff in der üblichen Prüfkonzentration getränkt, auf die Haut aufgelegt und für 24 Stunden mit Heftpflaster abgedeckt. Nach dieser Zeit wird das Pflaster abgenommen, das Ergebnis jedoch erst nach einer Wartezeit von einigen Minuten abgelesen. Sofortige Ablesungen weisen viele Fehlerquellen auf, wie beispielsweise durch das Heftpflaster bedingte Erytheme. Nach weiteren 24 Stunden, d. h. nach insgesamt 48 Stunden, erfolgt die zweite Ablesung, ohne daß die betreffende Hautstelle wieder bedeckt bzw. erneut verklebt worden wäre.

Der Testausfall wird nach bestimmten klinischen Kriterien bewertet:

Morphe	Bezeichnungen	Bedeutung
Erythem	(+)	unsicher
Erythem Oedem	+	mit Vorsicht verwertbar
Erythem Oedem Papel	++	"allergisch"
Erythem Oedem Papel Bläschen	+++	"allergisch"
Erythem Oedem Papel Bläschen Blase	++++	toxisch

Eine solche Ablesung und Beurteilung, die sich an fest umrissene klinische Kriterien hält, hat sicher einen größeren Verständigungswert als eine einfache, etwa nur gefühlsmäßige Bezeichnung mit Pluswerten.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Um einen Überblick über die gegenwärtige Erkrankungshäufigkeit an Kontaktekzemen im Schuhmacherhandwerk, bedingt durch Klebstoffe der Neoprenklasse, zu bekommen, wurden in einem Stadt- und Landkreis insgesamt 73 Schuhmacherbetriebe aufgesucht. Von den dort 122 Beschäftigten verweigerten nur 19 eine Testung bzw. eine Befragung, so daß bei 103 Lehrlingen, Gesellen und Meistern eine Untersuchung, eine Befragung und ein Epikutan-test mit verschiedenen Kleber-Inhaltsstoffen vorgenommen werden konnte. Daneben wurde besonders auf die Beschaffenheit des Arbeitsraumes, die hygienischen Verhältnisse am Arbeitsplatz und die persönliche Sauberkeit geachtet.

GETESTETE STOFFE UND TESTERGEBNISSE

Durch die freundliche Mitarbeit verschiedener Firmen konnte eine Liste der hauptsächlichsten Grundstoffe zusammengestellt werden, die heute in der Industrie, als Bestandteile eines Neopren-Klebers, Verwendung finden. Natürlich differiert sowohl die qualitative als auch die quantitative Zusammensetzung der Kleber verschiedener Firmen ebenso, wie auch die Zusammensetzung ein und desselben Klebers fortwährenden Änderungen unterworfen ist. Da außerdem die Firmen aus verständlichen Gründen die genauen Zusammensetzungen ihrer Kleber nicht preisgeben wollten, wurde auf eine Prüfung von Fertigklebern verzichtet und die Testung auf die Grundsubstanzen beschränkt.

Die nebenstehende Tabelle gibt einen gesamten Überblick über sämtliche getesteten Stoffe und den jeweiligen Testausfall.

Die als Lösungsmittel verwendeten Stoffe: Toluol, Benzol, Aethylacetat und ein Leichtbenzingemisch von einem Siedepunkt zwischen 60°C und 95°C ergaben bei allen Probanden ein negatives Testergebnis, ebenso wie Formaldehyd und Phenol.

Zwei aus einer Vielzahl ausgewählte Alterungsschutzmittel: "Nonox WSC" und "BKF" zeigten ebenfalls negative Testausfälle. Auch zwei Polychloropren-typen, der erstere von mittlerer, der zweite von geringerer Plastizität und der Chlorkautschuk "Pergut S 20", führten zu negativen Ergebnissen.

Aus der unübersehbaren Anzahl von Harzen, die in der Klebstoffindustrie Verwendung finden, wurden einige Vertreter der wichtigsten Gruppen herausgesucht und getestet. Alle nachfolgenden Harztypen wurden in einem Lösungsmittelgemisch von Benzin und Aethylacetat im Verhältnis 1 : 1 in Lösung gebracht.

Die Naturharzderivate "Lukral 174" und "Pentalyn K", das Kohlenwasserstoffharz "Cumaronharz B 2/125" und die beiden Terpenphenolharze "Alresen 500 R" und "Schenectady Resin 560 E" zeigten negative Hautproben.

Vereinzelte positive Resultate wurden dagegen bei den Phenyl-phenolharzen "Reichhold RM 254" und "Schenectady Resin SP 24" und bei dem modifizierten Phenolharz "Alresen 543 R" gefunden.

Deutlich positive Testausfälle ergaben die folgenden acht Harztypen, die alle zur Gruppe der besonders suspekten para-tertiär Butylphenolharze gehören.

Untersuchte Personen

TESTSUBSTANZ		LÖSUNGSMITTEL												1-91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103												
1	Toluol	50%	Olivendöl																							
2	Benzol	50%	Olivendöl																							
3	Äthylacetat	50%	Olivendöl																							
4	Leichtbenzin 80 95	50%	Olivendöl																							
5	Formaldehyd	2%	H ₂ O																							
6	Phenol	1%	H ₂ O																							
7	Nonox WSC	1%	Benzin/Äthylacetat	1 : 1																						
8	BKF	1%	"	1 : 1																						
9	Pergut S 20	2%	"	1 : 1																						
10	Polychloropren (mitrel)	20%	Benzol/Leichtbenzin	1 : 1																						
11	Polychloropren (weich)	20%	"	1 : 1																						
12	Lukal 174	20%	Benzin/Äthylacetat	1 : 1																						
13	Pentalyn K	20%	"	1 : 1																						
14	Cumaronharz B 2/125	20%	"	1 : 1																						
15	Alresen 500 R	20%	"	1 : 1																						
16	Schenectady-Resin SP 560 E	20%	"	1 : 1																						
17	Reichhold RM 254	20%	"	1 : 1																						
18	Schenectady-Resin SP 24	20%	"	1 : 1																						
19	Alresen 543 R	20%	"	1 : 1																						
20	Schenectady-Resin SP 103	20%	"	1 : 1																						
21	Alresen 565 R	20%	"	1 : 1																						
22	Bakélite CKP 16 34	20%	"	1 : 1																						
23	Super-Beckacite 15 00	20%	"	1 : 1																						
24	Super-Beckacite 10 01	20%	"	1 : 1																						
25	Bakélite CKR 17 34	20%	"	1 : 1																						
26	Schenectady-Resin SP 144	20%	"	1 : 1																						
27	Rousselot 75/20	20%	"	1 : 1																						

24T

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E



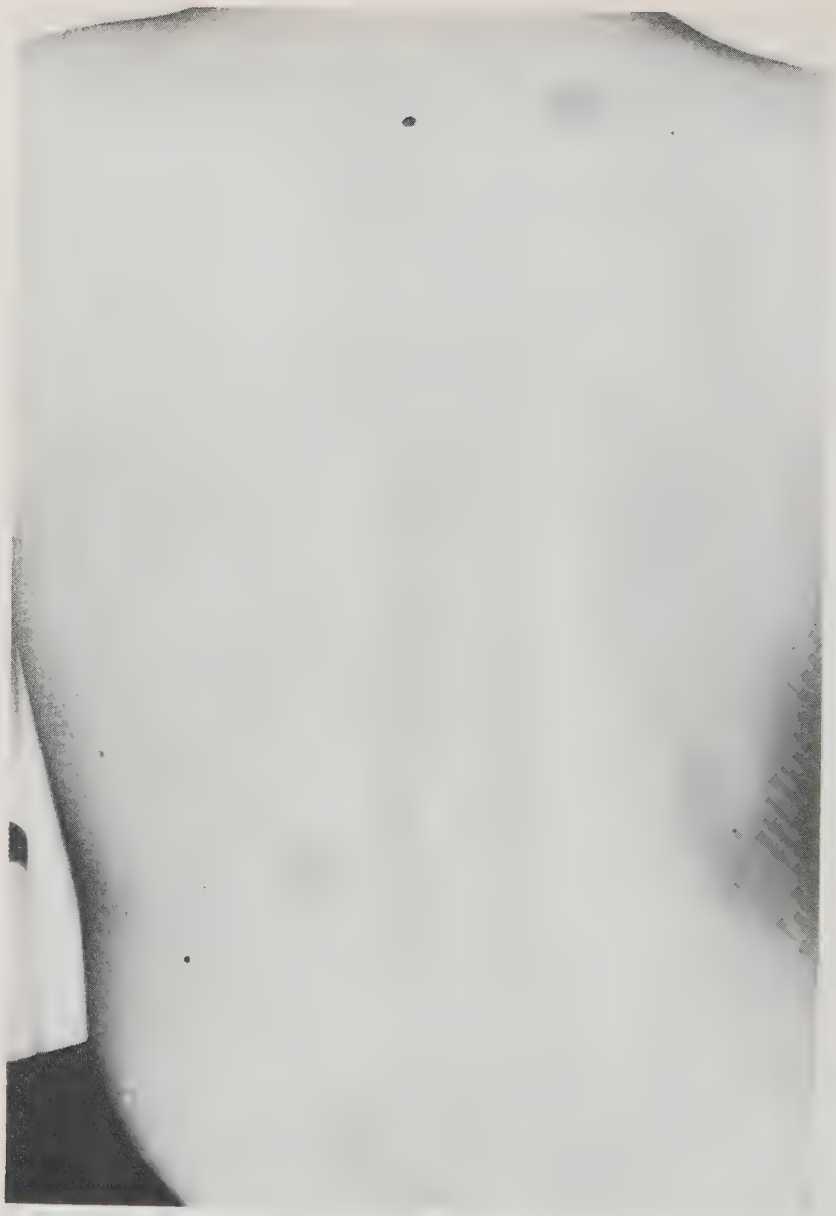


Bild 2

"Schenectady Resin SP 103; Alresen 565 R; Bakelite CKP 1634; Super Beckacite 1500; Super Beckacite 1001; Bakelite CKR 1734; Schenectady Resin SP 144 und Rousselot 75/20".

Von den 103 getesteten Personen zeigten 12 einen oder mehrere positive Ausfälle der Lappchenproben.

Drei von ihnen zeigten zur Zeit der Testung Hautveränderungen im Sinne eines Kontaktekzems.

Die befallenen Hautstellen waren nicht scharf gegen die gesunde Haut abzugrenzen. Neben schwierig-hyperkeratotischen Verdickungen und Rhagaden zeigten sich schuppende Herde auf ausgetrockneter Haut. Bevorzugt waren die palmaren Flächen der Hände und der Finger, die Seitenflächen der Finger, die Fingerspitzen und die palmaren Seiten der Handgelenke befallen. Ein starker Juckreiz beeinträchtigte das physische und das psychische Verhalten der Betroffenen.

Abbildung 1 stellt anschaulich die ekzematösen Hautveränderungen an den Händen eines der drei betroffenen Schuhmacher dar.

9 weitere Schuhmacher zeigten zur Zeit des Testes zwar keine Hautveränderungen im Sinne eines Kontaktekzems, gaben aber alle, bis auf den Probanden Nr. 97, anamnestisch ein Ekzem an, das sich in der überwiegenden Anzahl der Fälle nach Klebstoffwechsel gebessert habe.

Abbildung 2 zeigt den Rücken des Probanden Nr. 97, der 24 Tage nach der Testung mit deutlich positivem Ausfall des Epikutantests in die Klinik kam. Die getestete Person, ein Schuhmachergeselle, wies weder während des Tests noch vorher irgendwelche ekzematösen Veränderungen auf. Der Testausfall war bei zweimaligem Ablesen stets negativ. Es muß sich in diesem Falle offensichtlich um eine von den Epikutanproben induzierte Spätsensibilisation gehandelt haben. An den Händen des Betroffenen traten keinerlei Hautveränderungen auf.

Da von verschiedener Seite, beispielsweise JORDON, MALTEN und anderen Autoren, immer wieder behauptet wurde, der Grad der Sensibilisation hänge weitgehend von freien Monomeranteilen ungenügend kondensierter Kunstharze ab, wurde hier der Grad der Testausfälle mit dem Gehalt der Kunstharze Nr. 20 bis Nr. 27 an freiem para-tertiär Butylphenol verglichen.

HARZ	FREIES PARA-TERT. BUTYLPHENOL
Schenectady-Resin SP 103	ca. 3 - 4%
Alresen 565 R	ca. 0%
Bakelite CKP 1634	ca. 1%
Super-Beckacite 1500	ca. 1%
Super-Beckacite 1001	ca. 4%
Bakelite CKR 1734	ca. 0,3%
Schenectady-Resin SP 144	ca. 0,3%
Rousselot 75/20	ca. 0,4%

Die Angaben über den Gehalt der einzelnen Harze an freiem para-tertiär Butylphenol verdanken wir einem Großhersteller. Das Ergebnis des Vergleichs ergab keinen Unterschied zwischen Harzen mit einem hohen Gehalt an freien Monomeren und vollständig bzw. nahezu vollständig durchpolymerisierten Kunstharzen. Somit scheint es naheliegend, daß nicht das freie para-tertiäre Butylphenol, sondern das Gesamtmolekül des polykondensierten para-tertiären Butylphenol-Harzes als Allergen in Frage kommt. Auch bei den zwei p.-Phenylphenolharzen und dem modifizierten Phenolharz ist anzunehmen, daß es sich hier um eine Gruppensensibilität handelt.

Vergleicht man die chemischen Strukturformeln von para-tertiärem Butylphenol und para-Phenylphenol, so fällt auf, daß es sich hier um die berüchtigte Substitution in para-Stellung am Benzolring handelt.



para-Tertiär, Butylphenol



para-Phenylphenol

Es ist daher schon von der chemischen Struktur her das Auftreten von Sensibilisierungen nicht überraschend. Die para-Phenylphenolharze (Nr. 17 und 18 der Liste) zeigten nur bei je einer Testperson einen positiven Ausfall. Die antigenen Eigenschaften sind demnach geringer als beim para-tertiären Butylphenol. Jedoch bestanden gleichzeitig bei beiden (Proband Nr. 98 und Nr. 99) positive Testausfälle auf para-tertiär butylphenolhaltige Kleber, was man im Sinne einer Gruppenallergie deuten kann.

STATISTISCHE METHODIK

Es wurde versucht, die Untersuchungen hinsichtlich der Sauberkeit der Hände und deren Verschmutzung vor allem durch den Klebstoff bezüglich ihrer Ergebnisse statistisch auszuwerten. Außerdem wurde geprüft, ob die positiven bzw. negativen Testausfälle in Beziehung auf das Alter bzw. den sozialen Status der Getesteten überzufällig waren.

Angewandt wurde hierzu das χ^2 -Verfahren, bei dem man allerdings nicht von den Häufigkeiten (Prozentwerten) selbst, sondern von den absoluten Zahlen ausgeht. Um festzustellen, ob zum Beispiel das Testresultat vom sozialen Status in Abhängigkeit gebracht werden kann, das heißt, ob ein positiver Test wesentlich häufiger bei Meistern als bei Gesellen oder umgekehrt vorhanden ist, wurden die Fallzahlen in eine Vier-Felder-Tafel mit dem Merkmal "Testausfall" als Kopf und dem Merkmal "sozialer Status" als Vorspalte eingetragen. (Für Tafeln mit mehr als vier Feldern, sogenannte $m \cdot n$ -Tafeln, gilt im Prinzip das gleiche.)

		Testausfall		Summe
		pos.	neg.	
sozialer Status	Geselle	$n_{11} = 4$	$n_{21} = 28$	$n_{1.} = 32$
	Meister	$n_{12} = 8$	$n_{22} = 59$	$n_{2.} = 67$
Summe		$n_{.1} = 12$	$n_{.2} = 87$	$n = 99$

n_{ij} = Fallzahl im Feld der i-ten Zeile und der j-ten Spalte;

$n_{i.}$ = Zeilensumme der i-ten Zeile (z.B. 32 von Zeile 1);

$n_{.j}$ = Spaltensumme der j-ten Spalte (z. B. 12 der 1. Spalte);

n = alle Fälle der Tabelle;

Aus den Randsummen wurde für jedes Tabellenfach ein Erwartungswert errechnet nach der Formel:

$$E_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n} = \text{Erwartungswert im Feld der i-ten Zeile und der j-ten Spalte}$$

$$\text{z. B. } E_{11} = \frac{32 \cdot 12}{99} = 3,88 \quad (\text{Erwartungswert im Feld der ersten Zeile und der ersten Spalte.})$$

Diese Erwartungswerte entsprechen der Hypothese, daß zwischen dem Merkmal "Testausfall" und ein Merkmal "sozialer Status" kein Zusammenhang besteht. Bei Zutreffen dieser sogenannten 0-Hypothese wären die absoluten Werte (n_{ij}) nur zufällige Abweichungen von den Erwarteten (E_{ij}). Sind die Abweichungen aber sehr groß, so muß die Null-Hypothese verworfen werden, weil große Abweichungen bei Zutreffen der Null-Hypothese selten wären. Das Ergebnis wird dann, nach Errechnung einer Prüfgröße, als signifikant bezeichnet. Man betrachtet ein Resultat als signifikant bzw. statistisch gesichert, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit (P) höchstens 1% beträgt ($P \leq 1\%$). Das heißt, in höchstens 1% wird die Null-Hypothese verworfen, obwohl sie zutrifft. Wenn P zwischen 1 und 5% liegt, wird ein Resultat als "statistisch auffällig" bezeichnet ($1\% < P \leq 5\%$).

Zur Prüfung der Signifikanz wurde χ^2 als Prüfgröße in bekannter Weise errechnet:

$$\chi^2 = \sum_{i,j} \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

k = Anzahl der Zeilen;

l = Anzahl der Spalten.

Den Freiheitsgrad bestimmten wir aus:

$$f = (k - 1) (l - 1)$$

Im Beispiel ergibt sich ein χ^2 -Wert von 0,37. Bei einem f von $1 \cdot 1 = 1$ beträgt der einem $P = 1\%$ entsprechende Wert 6,635. Das errechnete χ^2 ist

kleiner als dieser Wert, liegt also im Zufallsbereich. Die Null-Hypothese kann also nicht verworfen werden.

Annahme oder Ablehnung der Null-Hypothese sollen des besseren Verständnisses halber noch einmal an Hand des für das Verfahren selbst nicht benötigten Häufigkeitsbegriffes interpretiert werden. Annahme der Null-Hypothese im angeführten Beispiel bedeutet: Zwischen der Häufigkeit der Fälle mit positivem Testausfall bei Meistern und Gesellen läßt sich kein wesentlicher Unterschied nachweisen. Ablehnung der Null-Hypothese besagt: Zwischen den Häufigkeiten der Fälle mit positivem Testergebnis bei Meistern und Gesellen darf eine wesentliche, das heißt nicht zufällig bedingte Differenz angenommen werden.

In den Ergebnistabellen werden in jedem Fach in der Mitte der absolute Wert, rechts unten der Prozentwert und links oben der Erwartungswert angeführt:

E_{ij}	
	n_{ij}
	%

RESULTATE

Die statistische Arbeit gliedert sich in eine Vorprüfung und in eine Hauptprüfung. Die Vorprüfung wiederum gliedert sich:

- In die Untersuchung einer eventuellen Abhängigkeit des Testergebnisses vom Alter der Getesteten. Die Vorspalte wird in drei Altersgruppen aufgeteilt; der Kopf in positiven bzw. negativen Testausfall.

		Testausfall		Summe
		+	Ø	
Altersverteilung	bis 29	2, 68	20, 32	23
		4	19	
		17, 39	82, 61	
	30 - 50	3, 84	29, 16	33
		4	29	
		12, 12	87, 88	
	über 50	3, 48	41, 52	47
		4	43	
		8, 52	91, 48	
	Summe	12	91	103

Es ergibt sich ein χ^2 -Wert von 1, 20. Bei einem $f = 2$ kann dieser Wert als statistisch nicht signifikant bezeichnet werden.

b) In die oben, als Beispiel zur Erläuterung der Methodik, angeführte Prüfung eines Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Testergebnis und sozialem Status.

Wie oben schon erwähnt, ergibt sich kein statistisch beweisender Wert. Die Ergebnisse der Vorprüfung besagen, daß die Faktoren Alter und sozialer Status in der Hauptprüfung vernachlässigt werden dürfen.

Die Hauptprüfung gliedert sich in drei Prüfungen:

- a) Die Abhängigkeit der Testresultate von der Verschmutzung der Hände der Probanden mit Staub, Schuhputzmittel und ähnlichem.

		Testausfall		Summe
		+	∅	
Verschmutzung	stark	2,45	18,55	21
		5	16	
		23,81	76,19	
	mittel	3,15	23,85	27
		2	25	
		7,41	92,59	
	gering	1,05	7,95	9
		∅	9	
		0,00	100,00	
	∅	5,36	40,64	46
		5	41	
		10,87	81,13	
Summe		12	91	103

Der gefundene χ^2 -Wert von 4,70 ist statistisch nicht signifikant, d.h. die Häufigkeiten positiver Testausfälle in den Verschmutzungsgruppen unterscheiden sich nicht wesentlich.

- b) Die Abhängigkeit der Testresultate von der Verschmutzung der Hände der Probanden mit Klebstoff.

		Testausfall		Summe
		+	Ø	
Klebstoff	stark	2,33	17,67	20
		6	14	
		30,00	70,00	
	mittel	3,26	24,74	28
		2	26	
		7,14	92,86	
	gering	2,45	18,55	21
		2	19	
		9,52	90,48	
	Ø	3,96	30,04	34
		2	32	
		5,88	94,12	
Summe		12	91	103

Bei einem $f = 3$ errechnet sich der χ^2 -Wert 8,29. Dieser Wert kann zwar nicht als "statistisch beweisend" gelten, da P höchstens 1% betragen darf. Man kann ihn aber als "statistisch auffällig" bezeichnen, da er noch unterhalb 5% liegt.

- c) Abhängigkeit der Testergebnisse von Schmutz und Klebstoff gemeinsam. Die Vorspalte teilt sich in vier Punktgruppen auf. Die Punkte bezeichnen den Grad der Verschmutzung. Sie errechnen sich aus folgender Tabelle:

Verschmutzung	Ø	mäßig	mittel	stark
Punkte	Ø	1	2	3

Die Punkte für die Verschmutzung hinsichtlich Klebstoff einerseits und sonstigem Schmutz andererseits werden addiert. Die Summe gilt als Urteil über die Gesamtverschmutzung, so daß bei völliger Sauberkeit 0 Punkte, bei starker Verschmutzung mit Klebstoff und Staub maximal 6 Punkte vergeben werden.

		Testausfall		Summe
		+	Ø	
Schmutz und Klebstoff (Punkte)	Ø	3,03	22,97	
		2	24	26
		7,69	92,31	
	1 - 2	3,61	27,39	
		3	28	31
		9,68	90,32	
	3 - 4	2,56	19,44	
		1	21	22
		4,55	95,45	
	5 - 6	2,80	21,20	
		6	18	24
		25,00	75,00	
Summe		12	91	103

Es errechnet sich ein χ^2 -Wert von 5,71, der statistisch nicht signifikant ist.

BEOBAHTUNGEN AUS ARBEITSHYGIENISCHER SICHT

In den 73 besuchten Schuhmacherbetrieben wurde neben Hautanamnese, Hautuntersuchung und Epikutanprobe besonders auf die Reinlichkeit des Arbeitsplatzes, die persönliche Sauerkeit und die Techniken des Einzelnen beim Umgang mit Klebstoff geachtet.

Die Arbeitsbedingungen im Schuhmacherhandwerk sind zum Teil völlig unzureichend. In 26% der Betriebe bildet ein kleiner, dunkler Raum, teils mit keinem oder nur einem sehr kleinen Fenster ausgestattet, Laden und Werkstatt zugleich. Nicht selten liegen diese Räumlichkeiten in Hinterhöfen und Kellern, oder alte Gartenlauben werden zu diesem Zweck benutzt. Abzüge zur ausreichenden Belüftung des Raumes sind nur vereinzelt vorhanden, meist nur in Verbindung mit einem Putz-, Polier- und Schleifgerät, das den anfallenden Leder- und Putzmittelstaub ansaugt. Dabei ist die Raumbelüftung in erster Linie ein hygienisches Gebot. Zweifellos bleiben Menschen, die sich ständig in gut gelüfteten Räumen aufhalten, frischer und leistungsfähiger als solche, die gezwungen sind, sich viele Stunden am Tage in schlechter Luft zu bewegen. Ferner ist zu erwarten, daß die Krankheitsanfälligkeit von Menschen, die in staubfreier, O₂-reicher Luft arbeiten, geringer ist, weil der Körper widerstandsfähiger bleibt. Eine ausreichende Lüftung sollte also, angepaßt an die Größe des Raumes, immer gesichert sein. Zum überwiegenden Teil haben die Schuhmacher ihre Räume diesen Gesichtspunkten angepaßt.

Der Arbeitsplatz ist der umschriebene Wirkungsbereich des Werkstätigen. Dieser Bereich sollte so beschaffen sein, daß der arbeitende Mensch ohne Gefahr einer gesundheitlichen Schädigung tätig sein kann. Alle Schädigungsmöglichkeiten, die gegebenenfalls aus der Tätigkeit am Arbeitsplatz erwachsen, sind durch arbeitshygienische Maßnahmen abzuwenden.

Die Sauberhaltung des Arbeitsplatzes ist eine der wichtigsten hygienischen Forderungen. Staubablagerungen oder Arbeitsabfälle wirken nicht nur unschön, sie können Unfälle verursachen und auch Erkrankungen können durch gesundheitsschädliche Verschmutzung des Arbeitsraumes und des Arbeitsplatzes ausgelöst werden.

Diese Tatsachen werden jedoch von einer großen Anzahl der Schuhmacher nicht genügend berücksichtigt, so daß nicht selten die hygienischen Verhältnisse am Arbeitsplatz unzulänglich sind. In manchen Betrieben überzieht eine dicke Schmutzschicht aus Klebstoffresten, Schuhputzmitteln und Staub die

Werkbänke und Fußböden. Daneben gibt es aber auch viele mustergültige Betriebe, die dem Werk tätigen, aus medizinischer und hygienischer Sicht, einwandfreie Arbeitsbedingungen bieten.

Die folgende Übersicht zeigt die mangelnden arbeitshygienischen Zustände von Arbeitsräumen und Arbeitsplätzen im Schuhmacherhandwerk.

Proband	Zustand von Arbeitsraum und Arbeitsplatz
Nr. 2, 3, 4, 13	Schmutziger Arbeitsraum; überall fingerdicke Staub- und Schmutzschicht; keine ausreichende Belüftung; kein Abzug; keine Fenster.
Nr. 8, 9	Unzureichende Raumbelüftung.
Nr. 16, 17, 18	Staubige, verschmutzte Arbeitsplätze; mangelnde Belüftung des Arbeitsraumes.
Nr. 25, 26	Zu kleiner, dunkler Raum; alte Schleif- und Poliermaschine ohne Absaugvorrichtung; schlechte Belüftung.
Nr. 27	Unsauberer Arbeitsplatz; unordentliche Werkstatt.
Nr. 44	Gartenlaubenwerkstatt; unordentlicher Raum; schmutziger, schlampiger Arbeitsplatz.
Nr. 51	Kleine unsaubere Barackenwerkstatt; total verschmutzter Arbeitsplatz; keine Belüftung.
Nr. 56	Dunkler schmutziger Raum.
Nr. 61	Keine ausreichende Belüftung; schmutziger Raum.
Nr. 68	Schlampiger, verschmutzter Arbeitsplatz.
Nr. 74	Schmutziger Arbeitsraum; unordentlicher Arbeitsplatz; keine ausreichende Belüftung.
Nr. 78	Schmutziger Arbeitsraum; keine Belüftung.
Nr. 80	Schmutziger, verstaubter Arbeitsplatz; keine Belüftung.
Nr. 85	Schmutziger, unordentlicher Arbeitsraum und Arbeitsplatz.

Proband	Zustand von Arbeitsraum und Arbeitsplatz
Nr. 92, 93	Kleiner, staubiger, verschmutzter Arbeitsraum.
Nr. 94	Schmutziger, unordentlicher Arbeitsplatz.
Nr. 97	Keine ausreichende Belüftung; kein Fenster.
Nr. 98	Unsaubere, kleine Werkstatt; kein Abzug, keine Entlüftungsmöglichkeit.

Oft ist auch die persönliche Sauberkeit des Einzelnen vor, während und nach der Arbeit zu bemängeln.

In vier Fällen waren beide Hände bis weit über die Handgelenke mit Klebstoff, Schuhputz- und Poliermitteln und ähnlichem völlig verschmutzt. An drei aufeinanderfolgenden Tagen bot sich zu verschiedenen Besuchszeiten jedesmal dasselbe Bild, so daß ein eventuell zufälliger Befund ausgeschlossen erscheint. Auf Befragen gaben diese Leute an, den Schmutz gar nicht mehr abzubekommen. Es handelte sich in diesen vier angeführten Fällen um eine Art "Dauerverschmutzung".

Aber auch außer diesen extremen Beispielen scheint sich die Sauberkeit und die Pflege der Hände keiner großen Beliebtheit zu erfreuen. So werden, eigenen Angaben zufolge, die Hände bei einem Drittel der Befragten nur einmal, abends nach der Arbeit, gewaschen. Im einzelnen gebrauchten zur Handreinigung 75 Personen Seife, je 21 Paste und Aceton, 8 Vim, 4 Persil, 3 Benzin, 3 Bimsstein, 2 Ata, je 1 Sunil, Omo, Öl, Rei und Sandpapier.

Die folgende Tabelle zeigt die Verschmutzung der Hände der einzelnen Untersuchten mit Klebstoff und sonstigem Schmutz sowie die zur Handreinigung verwendeten Mittel.

Untersuchte Personen	Schmutz	Klebstoff	Reinigung
Nr. 1	-	-	Kernseife
Nr. 2	stark	stark	Seife
Nr. 3	stark	stark	Seife
Nr. 4	stark	-	Seife
Nr. 5	-	bes. stark	Aceton, Paste
Nr. 6	-	mäßig	Aceton, Paste
Nr. 7	mittel	stark	Aceton
Nr. 8	mittel	-	Seife
Nr. 9	stark	mittel	Seife
Nr. 10	-	-	3 x Seife
Nr. 11	-	-	3 x Seife
Nr. 12	-	-	3 x Seife
Nr. 13	stark	stark	Seife
Nr. 14	-	-	Seife
Nr. 15	-	-	Seife
Nr. 16	-	-	Rei; Schutzcreme
Nr. 17	mittel	stark	Seife
Nr. 18	mäßig	mäßig	Seife
Nr. 19	-	-	Paste
Nr. 20	-	-	Paste
Nr. 21	-	mittel	Paste
Nr. 22	-	-	Seife, Persil
Nr. 23	mittel	mittel	Seife, Persil
Nr. 24	-	mittel	Seife, Persil
Nr. 25	stark	stark	Seife, Vim
Nr. 26	stark	stark	Benzin
Nr. 27	mittel	stark	Seife
Nr. 28	-	-	3 x Seife
Nr. 29	-	mäßig	Paste
Nr. 30	-	-	3 x Seife
Nr. 31	-	mittel	Seife
Nr. 32	-	mäßig	Paste
Nr. 33	stark	mäßig	Seife
Nr. 34	-	-	Sandpapier
Nr. 35	mittel	mittel	Seife

Untersuchte Personen	Schmutz	Klebstoff	Reinigung
Nr. 35	mittel	mittel	Seife
Nr. 36	stark	mittel	Seife
Nr. 37	mittel	stark	Seife
Nr. 38	-	mittel	Seife
Nr. 39	-	mittel	Bimsstein
Nr. 40	-	-	Seife
Nr. 41	-	mäßig	Seife
Nr. 42	mittel	mittel	Seife, Sunil
Nr. 43	mittel	-	Aceton, Seife
Nr. 44	stark	bes. stark	Aceton, Seife
Nr. 45	mäßig	mäßig	Paste, Seife
Nr. 46	-	mäßig	Paste, Seife
Nr. 47	-	-	Seife, Vim
Nr. 48	mittel	mittel	Seife
Nr. 49	mäßig	mäßig	Seife
Nr. 50	mittel	mittel	Seife
Nr. 51	-	mittel	Seife
Nr. 52	-	-	Aceton, Vim
Nr. 53	-	-	Aceton, Vim
Nr. 54	-	-	Aceton, Vim
Nr. 55	stark	stark	Seife, Paste
Nr. 56	stark	mittel	Benzin, Öl, Seife
Nr. 57	mäßig	mäßig	Paste
Nr. 58	-	mäßig	Paste
Nr. 59	mittel	mittel	Seife, Aceton
Nr. 60	-	mäßig	Seife, Aceton
Nr. 61	mittel	mäßig	Seife
Nr. 62	stark	mittel	Seife
Nr. 63	-	-	Bimsstein
Nr. 64	mittel	mittel	Aceton, Seife
Nr. 65	-	-	Seife
Nr. 66	mittel	stark	Seife
Nr. 67	bes. stark	stark	Seife
Nr. 68	stark	-	Seife
Nr. 69	mittel	mittel	Bimsstein

Untersuchte Personen	Schmutz	Klebstoff	Reinigung
Nr. 70	mittel	stark	Aceton, Seife
Nr. 71	mäßig	mäßig	Aceton, Seife
Nr. 72	-	mittel	Aceton, Seife
Nr. 73	mittel	mittel	Aceton, Seife
Nr. 74	mittel	-	Seife
Nr. 75	-	mittel	Paste
Nr. 76	mittel	mäßig	Paste, Seife
Nr. 77	stark	-	Paste
Nr. 78	-	-	Seife
Nr. 79	stark	stark	Seife
Nr. 80	mittel	mittel	Seife
Nr. 81	-	-	Paste
Nr. 82	mittel	mäßig	Paste
Nr. 83	-	-	Seife
Nr. 84	-	-	Seife
Nr. 85	mittel	mittel	Aceton, Seife
Nr. 86	-	mittel	Seife, Benzin
Nr. 87	stark	mittel	Seife, Paste
Nr. 88	mäßig	mäßig	Aceton, Seife
Nr. 89	mittel	-	Ata, Vim
Nr. 90	mittel	stark	Aceton, Seife
Nr. 91	mittel	mittel	Aceton, Seife
Nr. 92	stark	stark	Benzin, Seife
Nr. 93	stark	stark	Benzin, Seife
Nr. 94	-	-	Aceton, Vim
Nr. 95	-	mäßig	Paste
Nr. 96	mäßig	mäßig	Seife
Nr. 97	-	mäßig	Seife
Nr. 98	-	mittel	Ata, Seife
Nr. 99	-	-	Omo, Persil
Nr. 100	stark	stark	Seife, Vim
Nr. 101	mäßig	-	Seife, Paste
Nr. 102	mäßig	mäßig	Seife, Paste
Nr. 103	mittel	mittel	Seife, Aceton

Man sollte im Schuhmacherhandwerk neben der Reinigung, vor allem von Klebstoff, hauptsächlich der Pflege der Hände größere Beachtung schenken als bisher. Denn gerade eine konservierende und protektive Hautpflege kann Entscheidendes leisten; vor allem gegen die Abnutzungsschäden, wie trockene, entfettete und rissige Haut. Die Prophylaxe der Abnutzungsschäden, zu der auch eine dem Arbeitsprozess angepaßte Reinigung gehört, ist mittelbar bereits die Prophylaxe des Kontaktekzems. Oftmals ist nämlich die Abnutzungsdermatose, wie oben schon erwähnt, die Eingangspforte für das Kontaktekzem. Die verschiedenen lokalen Hautschädigungen begünstigen die Bereitschaft der Haut zur Sensibilisierung durch Kontaktallergene, wenn diese im Bereich der geschädigten Haut appliziert werden.

Zu bemängeln sei noch die leichtfertige Angewohnheit mancher älterer Schuhmacher, den Klebstoff mit dem Finger aus der Dose auf das Leder zu streichen. In der überwiegenden Anzahl der Fälle wird der Kleber jedoch vorsichtig verarbeitet. In zwei Schuhmacherbetrieben, die auch über mustergültig saubere und gut gelüftete Arbeitsräume verfügen, wird das zu bestreichende Objekt mit einer Gabel bzw. einem Ahl festgehalten und der Kleber mittels eines Tropfschutzpinsels aufgetragen. Die Hände des Arbeitenden kommen mit dem Kleber also gar nicht in Berührung. Diese Methode der Klebstoffverarbeitung ist sehr zu empfehlen, da hier jede Möglichkeit einer eventuellen Sensibilisierung von vornherein entfällt.

PROPHYLAKTISCHE MASSNAHMEN

Die eigentliche berufliche Prophylaxe umfaßt die konservierende Hautpflege, den speziellen Hautschutz (protektive Hautpflege) sowie dem Arbeitsprozeß angepaßte Reinigungsmaßnahmen.

Die konservierende Hautpflege kann, wie oben schon erwähnt, gegen Abnutzungsschäden vorbeugen. Der wichtigste Gesichtspunkt einer solchen Hautpflege ist die Regulierung des Fett- und Wassergehaltes der Haut, wie sie ja auch für eine zweckmäßige Hautpflege im kosmetischen Sinne maßgebend sein soll.

Die protektive Hautpflege, die durchaus gleichzeitig konservierende Eigenschaften haben kann, muß sich nach den Gegebenheiten des Arbeitsmilieus richten. In unserem Falle sollte die protektive Hautpflege sowohl gegen die Abnutzung, z. B. gegen Lösungsmittel, als auch gegen die Sensibilisierung wirksam sein. Nicht selten wird die protektive Hautpflege gegen bestimmte

Noxen erst dann herangezogen, wenn die Sensibilisierung bereits erfolgt ist, da vorher noch kein unmittelbarer Anlaß hierfür bestand. Diese Tatsache konnte auch in den vorliegenden Untersuchungen bestätigt werden. Oft handelte es sich in diesen Fällen um eine Prophylaxe von Rezidiven.

Ganz wesentliche Bedeutung kommt im Rahmen der allgemeinen betrieblichen Hautpflege den Reinigungsmethoden zu. Bei der Bewertung von Waschmitteln und Detergentien sollte man sich immer vergegenwärtigen, daß jede Einwirkung von oberflächenaktiven Substanzen zu einer Störung der normalen Beschaffenheit der Hautoberfläche führt, denn mit jedem Waschvorgang werden nicht nur Schmutzteilchen, sondern auch funktionell wichtige Bestandteile der Hautoberfläche, wie Lipide und wasserlösliche Inhaltsstoffe entfernt. Daneben besitzen viele oberflächenaktive Substanzen nicht nur selbst ein gutes Eindringungsvermögen, sondern wirken darüber hinaus als Penetrationsvermittler für andere Stoffe.

Organische Lösungsmittel entziehen der Hautoberfläche und der Hornschicht gleichfalls Lipide und damit einhergehend auch wasserlösliche hygroskopische Inhaltsstoffe. Die Haut wird trocken, rauh und rissig. Durch diese Stoffe werden sogar Hautschäden in Form von akuten bis chronischen Ekzemen bewirkt.

Gleichgültig ob Seifen, Detergentien, oder die weniger zu empfehlenden Lösungsmittel Verwendung finden, muß in jedem Falle nach der Reinigung auf regelmäßiges, gründliches Abspülen der Reinigungsmittel geachtet werden.

Sehr wesentlich ist nach der Arbeit die zusätzliche Hautpflege, d.h. der allgemeine Hautschutz, welcher die durch die Arbeit hervorgerufenen Störungen an der Haut möglichst schnell wieder ausgleichen, die natürlichen Schutzeigenschaften der Haut fördern und eine unverletzte Hautdecke erhalten soll. Man kann hierzu die verschiedensten Salbentypen verwenden, welche meist auch als fetthaltige, spezielle Schutzsalben gebraucht werden, sowie Lanolinkreme, Glycerinsalben, gerbstoffhaltige Emulsionen u. ä., wobei die Salben den individuellen Fettbedürfnissen der Haut entsprechen müssen.

Zum persönlichen Hautschutz gehören also:

- | | | |
|----|------------------------------|------------------------------------|
| 1. | Vor und während der Arbeit: | Hautschutzmittel und Schutzsalben; |
| 2. | Während und nach der Arbeit: | schonende Hautreinigungsmittel; |
| 3. | Nach der Arbeitszeit: | Hautpflegemittel. |

Neben diesen Gesichtspunkten sollte der Schuhmacher vermehrte Sorgfalt bei dem Umgang mit dem Klebstoff aufwenden, um einer Sensibilisierung keinen

Vorschub zu leisten. Vor allen Dingen muß der Kontakt zwischen Klebstoff und Haut vermieden werden. Folgende Maßnahmen empfehlen sich hierfür:

1. Konzentration der Klebearbeiten an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit.
2. Benutzung eines Pinsels mit Tropfschutz.
3. Festhalten des zu bestreichenden Gegenstandes mit einer Gabel oder ähnlichem Werkzeug auf der Unterlage, so daß kein Kontakt mit dem Kleber erfolgen kann.
4. Eventueller Gebrauch von Handschuhen, besonders für die linke Hand.
5. Die Unsitte, den Kleber mit dem Finger aufzutragen, ist unbedingt zu unterlassen.
6. Schutzsalben-Gebrauch vor der Arbeit.
7. Nach der Arbeit sollten die Hände mit einer Waschpaste gereinigt werden, wobei mit Klebstoff beschmutzte Stellen mit Krepppapier und Aethylacetat gereinigt werden können. Nach reichlichem Abspülen mit Wasser ist eine Rückfettung mit einer Arbeitsschutzsalbe zu empfehlen.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden in einem Stadt- und Landkreis 73 Schuhmacherbetriebe aufgesucht und 103 Personen untersucht und getestet. Bei drei Untersuchten fanden sich Hautveränderungen im Sinne eines Kontaktekzems. Bei acht weiteren ließen sich anamnestisch, beruflich ausgelöste Ekzeme nachweisen. Einer der zwölf Probanden, die positive Testergebnisse aufwiesen und die alle, bis auf den hier angegebenen Fall, an Ekzem erkrankt waren, zeigte erst 24 Tage nach der Testung positive Ergebnisse. Es handelte sich um einen Fall von Spätsensibilisierung, der durch die Epikutantestung ausgelöst worden war.

Getestet wurden verschiedene Inhaltsstoffe eines Neopren-Klebers, wie er heute im Schuhmacherhandwerk hauptsächlich Verwendung findet. Positiv fielen lediglich die Tests mit para-tertiären Butylphenolharzen und Paraphenylphenolharzen bzw. modifizierten Phenolharzen aus. Nach Vergleichen scheint der Gehalt eines Harzes an freiem para-tertiär Butylphenol für eine Sensibilisierung nicht entscheidend zu sein. Es muß sich demzufolge um eine Allergie gegenüber dem Polymerisat handeln.

Die Annahme, daß das Lebensalter die Bereitschaft zur Kontaktsensibilisierung beeinflußt, d.h., daß ein besonderer Altersfaktor der Haut für die Entstehung von Berufsekzem und Kontaktsensibilisierung Bedeutung hat, konnte während der vorliegenden Untersuchung, speziell in der Berufssparte der Schuhmacher, statistisch nicht bestätigt werden.

Im χ^2 -Test konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Schuhmachern mit negativem Test und Schuhmachern mit positivem Test im Hinblick auf die Verschmutzung der Hände und auf das Vorhandensein von Klebstoffresten an den Händen festgestellt werden. Lediglich bei der Abhängigkeit der Testresultate von der Verschmutzung der Hände mit Klebstoff konnte ein Wert ermittelt werden, der als statistisch auffällig bezeichnet werden kann.

Zu betonen sei noch, daß durch falsche Anwendung des Klebers und ungenügende persönliche und arbeitsplatzmäßige Hygiene der Sensibilisierung Vorschub geleistet wird. Besonders der Kontakt zwischen bloßer Hand und Klebstoff sollte möglichst vermieden werden. Um jedoch jeder Gefahr eines Kontaktekzems von vornherein aus dem Wege zu gehen, sollte es das Bestreben der zuständigen Industrie sein, gleichwertige oder noch bessere Kunstharze, als Klebstoffzusatz, zu finden, die nicht diese relativ hohe Sensibilisierungseigenschaft zeigen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Braun, W.: zit. nach Sturde, H. u. M. Reichenberger. Zur Frage der Häufigkeit von Sensibilisierungen gegen Formaldehyd.
Berufsdermatosen 13 (1965), 335-350
- Buchtojarova, I. I.: Berufsdermatosen durch den Kleber BPh-4 und Aceton.
Berufsdermatosen 14 (1966), 272
- de Bruyne, N. A. u. I. R. Houwink: Die Adhäsion in Theorie und Praxis.
Berliner Union Stuttgart 1957
- de Vries, H. R.: Allergic dermatitis due to shoes.
Dermatologica 128 (1964), 68-76
- Fisher, A. A.: Some practical aspects of the diagnosis and management of shoe dermatitis.
Arch. Dermat. Syph., Chicago 79 (1959), 267-274
- Grosdanov, A.: Behandlung allergischer Berufskrankheiten mit Wismut.
Berufsdermatosen 8 (1960), 72-80
- Hultsch, K.: Chemie der Phenolharze. Springer, Berlin 1950
- Jordan, O.: Kunststoffklebstoffe und ihre Anwendung.
Hanser, München 1959
- Jordon, J. W.: Contact dermatitis due to synthetic resins in shoe linings.
Arch. Dermat. Syph., Chicago 62 (1950), 671-680
- Koch, L. u. F. Peters: Nachuntersuchungen an Gewerbeekzemkranken.
Dermat. Wschr. 108 (1939), 222-226
- Koelsch, F.: Erkrankungen durch Kunststoffe. In: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin. Urban und Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1961, II/1, S. 566-593
- Lada-Jagas, R.: Occupational dermatoses caused by the contact with the glue "Butapren" in the shoe factory.
Zbl. Haut-Geschl. krkh. 118 (1965), 42
- Lockey, S. D.: zit. nach Jordon, J. W.
- Malten, K. E.: Occupational ekzema due to para-tertiary Butylphenol in an shoe adhesive.
Dermatologica 117 (1958), 103-109
- Malten, K. E. u. R. Aerssen: Kontaktekzeme durch Leime bei Schuhmachern und Schuhträgern.
Berufsdermatosen 10 (1962), 264-268

- Malten, K. E. u. R. L. Zielhuis: Industrial toxicologie and dermatologie in the production and progressing of plastics.
Elsevier, Amsterdam-London-New York 1964, S.40 - 58
- Mayer, R. L.: Das Gewerbeekzem.
Pathogenese-Diagnose-Versicherungsrechtliche Stellung.
Springer, Berlin 1930
- Plath, E. u. L. Plath: Taschenbuch der Kitte und Klebstoffe.
Wissenschaftl. Verlags. Ges. m. b. H., Stuttgart 1963
- Römpp, H.: zit. nach Schultheiss, E.
- Rostenberg, A.: Primary irritant and allergic eczematous reaktions.
Arch. Dermat. Syph., Chicago 75 (1957), 547-558
- Schirmann, A.: Das Einmaleins der Klebetechnik.
Polygraph-Verl. Frankfurt a. M. 1956
- Schneider, W. u. H. Wagner: Kontaktdermatitis. In: Gottron Schönfeld, Dermatologie und Venerologie, Thieme Stuttgart, III/1 (1959), S.443-503
- Schneider, W. u. H. Wagner: Meldepflichtige Hautkrankheiten. In: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin.
Urban und Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1961, II/2, S.385-426
- Schreus, H. T.: Prolegomena zu einem Referat über dermatologische Berufskrankheiten. Berufsdermatosen 4 (1956), 201-214
- Schultheiss, E.: Gummi und Ekzem.
Berufsdermatosen 6 (1958), 49-70, 206-217, 267-286
" " 7 (1959), 76-97
- Schulz, K. H.: Berufsdermatosen. In: Gottron Schönfeld, Dermatologie und Venerologie, Thieme Stuttgart, V/1 (1963), S.582-668
- Schwarz, L. u. S. M. Peck u. J. E. Dunn: zit. nach Jordon, J. W.
- Shatin, H. u. M. Reisch: Dermatitis of the feet due to shoe.
Arch. Dermat. Syph., Chicago 69 (1954), 651-666
- Urchs, O.: Berufliche Hautkrankheiten. Ursachen und Verhütung.
Editio Cantor 1953
- Wagner, H. u. H. F. Sarx: Kunstharze. Hanser, München 1946
- Weichhardt, H.: Arbeitshygiene in der chemischen Industrie.
In: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin.
Urban und Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1963, IV/2, S.529-596
- Weitgasser, H.: Über dermatologische Einstellungsuntersuchungen als Prophylaxe beruflicher Hautkrankheiten.
Berufsdermatosen 6 (1958), 192-199

- Wietfeld, W.: Die Lüftung von Arbeits- und Versammlungsräumen.
In: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin.
Urban und Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1963, IV/1,
479-501
- Zaidens, S.: Emotional factors in occupational dermatoses.
In: XI. Internat. Congr. Dermat., Stockholm 1957, H. Ohlsson,
Lund 1959, Vol. II, S. 318-320
- Engel, H. D. u. C. D. Calnan: Resin Dermatitis in a car factory.
In: Brit. J. industr. Med. 1966, 23/1, 62-63

Herrn Privatdozent Dr. Brehm danke ich an dieser Stelle
für die freundliche Überlassung des Themas und für seine
wertvollen Hinweise bei der Abfassung der Arbeit.

LEBENS LAUF

Am 14. Dezember 1941 bin ich als Sohn des Maschinenbauingenieurs Peter Paul Miketta und dessen Ehefrau Elfriede, geborene Möller, in Frankenthal geboren.

Ab Spätjahr 1947 besuchte ich vier Jahre lang die Volksschule und im Anschluß daran das Neusprachliche-Naturwissenschaftliche Gymnasium in Frankenthal.

1960 bestand ich mein Abitur.

Im Mai 1960 begann ich mein Medizinstudium an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz und bestand am 19. Januar 1967 mein Staatsexamen.

Seit dem 1. April 1967 bin ich als Medizinalassistent an der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses in Frankenthal tätig.

